



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 37 573 A 1**

⑤⑦ Int. Cl. 7:
G 01 C 21/34
G 08 G 1/0968

②① Aktenzeichen: 100 37 573.1
②② Anmeldetag: 2. 8. 2000
④③ Offenlegungstag: 21. 2. 2002

DE 100 37 573 A 1

⑦① Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

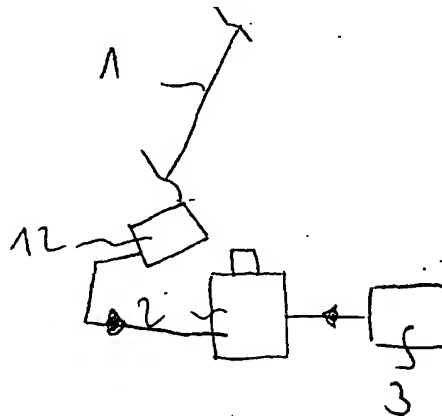
⑦② Erfinder:
Engelsberg, Andreas, Dr., 31141 Hildesheim, DE;
Bauer, Sven, 31134 Hildesheim, DE; Kußmann,
Holger, 31141 Hildesheim, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Navigationsverfahren in einem Kraftfahrzeug

⑤⑦ Es wird ein Navigationsverfahren in einem Kraftfahrzeug vorgeschlagen, das dazu dient, einen Pfeil als Richtungshinweis auf einer Windschutzscheibe in Abhängigkeit von Signalen von einer Blickrichtungserkennung darzustellen, wobei die Richtungsinformation von einem Navigationsgerät festgelegt wird. Bei Annäherung an eine zu wählende Abzweigung wandert der Pfeil in Richtung der Abzweigung. Weiterhin verkürzt und/oder wechselt der Pfeil seine Farbe und/oder eine Blinkfrequenz. Auch eine Drehung des Pfeils in Abhängigkeit von der angegebenen Route auf der Windschutzscheibe ist möglich. Die Projektionseinrichtung, mit der das Navigationsgerät verbunden ist, weist Mittel auf, um den Pfeil im Blickfeld des Fahrers zu plazieren.



DE 100 37 573 A 1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Navigationsverfahren in einem Kraftfahrzeug nach der Gattung des unabhängigen Patentanspruchs.

[0002] Es ist bereits aus der Offenlegungsschrift FR-27 068 24 A bekannt, ein Navigationssystem mit einem Head-Up-Display, also einer Windschutzscheibenprojektionsvorrichtung, zu kombinieren. Dabei wird ein Pfeil auf einem speziellen Feld auf der Windschutzscheibe von einer Projektionsvorrichtung im Armaturenbrett aus projiziert, wobei der Pfeil in Abhängigkeit von Signalen des Navigationsgeräts rotiert wird. Damit zeigt der Pfeil in Richtung der mit dem Navigationsgerät festgelegten Route.

Vorteile der Erfindung

[0003] Das erfindungsgemäße Navigationsverfahren in einem Kraftfahrzeug mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, dass durch eine Kombination mit einer Blickrichtungserkennung das auf der Windschutzscheibe platzierte Richtungssymbol optimal in Blickfeld des Fahrers platziert wird. Weiterhin zeigt das Richtungssymbol in die Richtung der gewählten Route. Als Richtungssymbol wird vorzugsweise ein Pfeil verwendet. Dabei ist es zusätzlich von Vorteil, dass der Pfeil auf der Windschutzscheibe in Richtung der angezeigten Richtung wandert. Dies verdeutlicht die Nähe zu einer zu wählenden Abzweigung. Damit werden einem Fahrer intuitiv Hinweise gegeben, die insbesondere im Stadtverkehr von Nutzen sind, so dass er seine Route optimal wählen kann. Dies führt zu einem höheren Fahrkomfort, einer Verkürzung der Fahrzeiten und zu einer erhöhten Sicherheit, da der Fahrer nicht durch einen Blick auf eine Anzeige des Navigationsgeräts abgelenkt wird, sondern das Richtungssymbol wird für den Fahrer in seinem Blickfeld platziert.

[0004] Darüber hinaus ist es von Vorteil, dass bei einer Veränderung des Blickfeldes, beispielsweise bei einer Sitzverstellung, das Richtungssymbol so im Blickfeld des Fahrers angeordnet wird, so dass es exakt in die zu wählende Richtung zeigt, also bei einer Abzweigung wird der Pfeil immer so angeordnet, so dass für den Fahrer, der von der Blickrichtungserkennung überwacht wird, der Pfeil immer genau an der Abzweigung dargestellt wird. Der Fahrer sieht die Abzweigung in einem bestimmten Feld der Windschutzscheibe und genau hier wird der Pfeil als das Richtungssymbol angeordnet. Dies hat den Vorteil, dass für den Fahrer keine Zweideutigkeiten entstehen, wenn er den Pfeil sieht, erkennt er eindeutig, wo er abzubiegen hat.

[0005] Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen und Weiterbildungen sind vorteilhafte Verbesserungen des im unabhängigen Patentanspruch angegebenen Navigationsverfahrens in einem Kraftfahrzeug möglich.

[0006] Besonders vorteilhaft ist, dass der Pfeil als das Richtungssymbol sich bei einer Annäherung an eine zu wählende Abzweigung verkürzt, so dass dem Fahrer damit intuitiv ein weiterer Hinweis gegeben wird, dass in Kürze eine Abzweigung zu wählen ist. Auch dies ist für einen Fahrer von großem Nutzen, da er dadurch auf eine zu wählende Abzweigung vorbereitet wird und sich insbesondere in fremden Gegenden damit besser zurechtfindet.

[0007] Darüber hinaus ist es von Vorteil, dass der Pfeil sich bei Annäherung an eine zu wählende Abzweigung in Farbe und in einer Blinkfrequenz ändert, um diese Annäherung dem Fahrer intuitiv zu vermitteln. Auch dies führt zu

einer besseren Orientierung für den Fahrer.

[0008] Darüber hinaus ist es von Vorteil, dass der Pfeil auf der Windschutzscheibe gedreht wird, und zwar in Abhängigkeit von Signalen von dem Navigationsgerät, so dass bereits bei einer Annäherung von einiger Entfernung der Fahrer auf eine später zu wählende Abzweigung hingewiesen wird.

[0009] Schließlich ist es auch von Vorteil, dass das Navigationsgerät mit einer Blickrichtungserkennung verbunden ist, um das erfindungsgemäße Verfahren durchzuführen und dass die Projektionseinrichtung, mit der das Navigationsgerät verbunden ist, Mittel zum Plazieren des Pfeils auf der Windschutzscheibe aufweist, und zwar in der Art, dass der Pfeil in einem großen Feld auf der Windschutzscheibe beliebig platzierbar ist. Dies kann einerseits durch eine intelligente Linsentechnik, durch eine Steuerung durch einen Elektromotor der Projektionsvorrichtung oder durch mikro-mechanische Elemente, die den Lichtstrahl entsprechend steuern, hervorgerufen werden.

Zeichnung

[0010] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt

[0011] Fig. 1 ein Blockschaltbild des erfindungsgemäßen Navigationsgeräts,

[0012] Fig. 2a, 2b und 2c Beispiele für eine Annäherung an eine zu wählende Abzweigung und Fig. 3 ein Flußdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Beschreibung

[0013] Durch die Verwendung von sogenannten Head-Up-Displays ist es möglich, einem Fahrer Informationen in seinem Blickfeld zu vermitteln. Erfindungsgemäß wird daher ein Navigationsgerät mit einer Blickrichtungserkennung verbunden, so dass Richtungssymbole, die auf eine Windschutzscheibe projiziert werden, in Abhängigkeit von der Blickrichtungserkennung dargestellt werden. Damit ist eine optimale Platzierung dieser Richtungssymbole, im folgenden Pfeile, in dem Blickfeld des Fahrers möglich. Weiterhin können dem Fahrer intuitiv durch verschiedene Maßnahmen des Richtungssymbols eine Annäherung an eine zu wählende Abzweigung signalisiert werden. Dies wird einerseits dadurch erreicht, dass der Pfeil in Richtung der Abzweigung wandert, wenn sich das Fahrzeug der Abzweigung nähert, und in einer Weiterbildung der Erfindung, wenn sich die Farbe des Pfeiles während der Annäherung an eine Abzweigung ändert oder durch eine Änderung der Blinkfrequenz des Richtungssymbols. Durch eine Drehung des Pfeils in die zu wählende Richtung kann einem Fahrer schon bei einiger Entfernung vor einer Abzweigung ein Hinweis gegeben werden, dass später eine Abzweigung folgen wird. Die Projektionseinrichtung, mit der das Navigationsgerät verbunden ist, weist Mittel auf, um den Pfeil optimal in dem Blickfeld des Fahrers auf der Windschutzscheibe zu platzieren.

[0014] Eine Abzweigung bezeichnet im folgenden eine abzweigende Strasse oder das Ziel der Route selbst, wenn das Ziel erreicht ist.

[0015] In Fig. 1 ist als Blockschaltbild das erfindungsgemäße Navigationsgerät dargestellt. Ein Navigationsgerät 3 ist über einen Datenausgang mit einer Projektionseinrichtung 2 als bildgebender Vorrichtung verbunden. Die Projektionseinrichtung 2 ist darauf eingestellt, auf einer Windschutzscheibe 1 Bilder zu platzieren. Über einen zweiten Dateneingang ist die Projektionseinrichtung 2 mit einer Blickrichtungserkennung 12 verbunden, wobei die Blickrich-

tungserkennung 12 auf das Gesichtsfeld des Fahrers gerichtet ist.

[0016] Mit der Blickrichtungserkennung 12 ist es möglich, die Blickrichtung des Fahrers zu erkennen, um damit der Projektionseinrichtung 2 das Blickfeld des Fahrers zu signalisieren, so dass die Projektionseinrichtung 2 das darzustellende Richtungssymbol, also den Pfeil, auf der Windschutzscheibe 1 in diesem Blickfeld platziert. Der Pfeil wird dabei so dargestellt, so dass der Pfeil genau auf die Abzweigung zeigt. Dazu verwendet die Projektionseinrichtung 2 Daten von dem Navigationsgerät 3, um aus dem Standort des Kraftfahrzeugs, der Entfernung des Kraftfahrzeugs zur Abzweigung und den Signalen von der Blickrichtungserkennung den Pfeil so auf die Windschutzscheibe 1 zu projizieren, so dass der Pfeil genau auf die Abzweigung zeigt. Die Blickrichtungserkennung 12 ist dabei eine Kamera mit einer anschließenden Bildverarbeitung. Mit der Blickrichtungserkennung ist die Stellung der Augen des Fahrers ermittelbar.

[0017] Am Navigationsgerät 3 wird durch den Fahrer eine Zieleingabe vorgenommen. Daraufhin berechnet das Navigationsgerät 3 eine oder mehrere Routen, aus denen eine Route durch den Fahrer oder automatisch durch das Navigationsgerät selbst ausgewählt wird. Für die Berechnung der Routen weist das Navigationsgerät 3 einen Prozessor auf. Das Navigationsgerät 3 übermitteln der Projektionseinrichtung 2, welches Richtungssymbol zu wählen ist und in welcher Richtung das Richtungssymbol, also der Pfeil, zu platzieren ist. Dies wird in Abhängigkeit von dem Standort des Navigationsgeräts 3 und der gewählten Route ermittelt. Zur Standortbestimmung weist das Navigationsgerät 3 eine Ortungsvorrichtung, hier einen GPS(Global Positioning System)-Empfänger und einen Drehratensensor auf. Damit ist dann die Bestimmung der Entfernung von dem Kraftfahrzeug zu einer Abzweigung ermittelbar.

[0018] Die Pfeile können in der Projektionsvorrichtung 2 für verschiedene Stufen der Annäherung und der Richtungsanzeige vorliegen. Diese verschiedenen Pfeile sind dann in einem Speicher für die Projektionsvorrichtung 2 abgespeichert. Alternativ können die Pfeile stufenlos projiziert werden. In diesem Fall weist die Projektionseinrichtung 2 einen Prozessor auf, der diese stufenlose Darstellung des Pfeils berechnet.

[0019] In Fig. 2a, 2b und 2c ist stufenweise eine Annäherung an eine Abzweigung dargestellt, wobei sich der Pfeil in Richtung der Abzweigung bewegt und sich zusätzlich verkürzt. In Fig. 2a ist die Windschutzscheibe 1 dargestellt, wobei auf der Windschutzscheibe ein Pfeil 4, der von der Projektionseinrichtung 2 erzeugt wird, dargestellt ist. Durch die Windschutzscheibe 1 ist eine Straße zu sehen, die eine Abzweigung 7 aufweist. Der Fahrer hat gemäß seiner eingegebenen Route die Abzweigung 7 zu wählen und daher zeigt der Pfeil 4 in Richtung der Abzweigung. Die Route wird vom Navigationsgerät 3 nach einer Zieleingabe und nach dem aktuellen Standort des Navigationsgeräts 3 berechnet. Auswahlparameter, die die Berechnung der Route beeinflussen, können vorher vom Fahrer gesetzt sein. Dazu gehört beispielsweise, ob die zeitlich kürzeste Strecke oder die von der Entfernung kürzeste Strecke berechnet werden soll. Dabei ist es möglich, dass mehrere Routen zur Auswahl gestellt werden. Das Navigationsgerät 3 weist für die Routeneingabe und -auswahl eine Eingabevorrichtung auf.

[0020] In Fig. 2b ist dargestellt, dass sich der Fahrer nun der Abzweigung 7 erheblich genähert hat. Daher wandert der Pfeil 5 nun in Richtung der Abzweigung 7, und der Pfeil 5 hat sich aufgrund der Annäherung an die Abzweigung 7 gleichzeitig im Vergleich zu dem Pfeil 4 verkürzt, um eine bevorstehende Abzweigung 7 anzuzeigen.

[0021] In Fig. 2c ist nun der Fahrer kurz vor der Abzweigung 7, so dass sich der Pfeil 6 nun weiter in Richtung der Abzweigung 7 bewegt hat und weiter verkürzt hat, um die unmittelbar bevorstehende Abzweigung 7 anzuzeigen.

[0022] Die Annäherung an die Abzweigung 7 kann durch eine Farbänderung des Pfeils und eine erhöhte Blinkfrequenz des Pfeils unterstützt werden. Dabei ist es auch möglich, dass sich der Pfeil zusätzlich dreht, um so eine zweidimensionale Bewegung des Pfeils auszuführen. Die Drehung ist damit zusätzlich zu der Wanderung und Verkürzung zu sehen. Die Bewegung des Pfeils als dem Richtungssymbol kann dann in einer Dimension erfolgen, da die Richtung insbesondere durch die Drehung des Pfeils erreicht wird.

[0023] In Fig. 3 ist das erfindungsgemäße Navigationsverfahren in einem Kraftfahrzeug als Flußdiagramm dargestellt. In Verfahrensschritt 8 gibt ein Fahrer ein Ziel ein. In Verfahrensschritt 9 berechnet daraufhin das Navigationsgerät 3, das eine Eingabevorrichtung zur Eingabe des Ziels aufweist, Routen ausgehend vom Standort des Fahrers zu dem eingegebenen Ziel. Der Fahrer wählt dann mittels der Eingabevorrichtung des Navigationsgeräts 3 eine für ihn optimale Route aus, oder es wird nach eingegebenen Parametern eine optimale Route automatisch ausgewählt. Die Richtungssymbole zu dieser Route werden dann ausgegeben.

[0024] In Verfahrensschritt 10 werden dann diese Richtungssymbole als Pfeile, wie in Fig. 2a bis c gezeigt, dargestellt. In Verfahrensschritt 11 wird je nach Signalen von der Blickrichtungserkennung 12 und dem Navigationsgerät 3 der Pfeil auf der Windschutzscheibe 1 platziert, so dass sich der Pfeil immer im Blickfeld des Fahrers befindet und genau auf eine Abzweigung zeigt. Insbesondere bei einem drehbaren Pfeil ist eine Anpassung des Winkels in Abhängigkeit von einer veränderten Augenhöhe notwendig. Ist nur geradeaus zu fahren, ist eine solche Anpassung nicht notwendig. Wendet sich der Fahrer kurzzeitig ab, wählt die Projektionseinrichtung 2 eine Standardeinstellung im Zentrum der Windschutzscheibe 1. Es kann auch vorgesehen sein, dass der Fahrer selbst eingibt, dass er nur diese Standardeinstellung für das Richtungssymbol haben möchte. Diese Eingabe erfolgt über das Navigationsgerät 3.

Patentansprüche

1. Navigationsverfahren in einem Kraftfahrzeug, wobei ein Richtungssymbol auf einer Windschutzscheibe (1) als Anzeige eines Navigationsgeräts (3) in Abhängigkeit von einer gewählten Route dargestellt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Richtungssymbol (4-6) in Abhängigkeit von Signalen von einer Blickrichtungserkennung (12) dargestellt wird und dass das Richtungssymbol (4-6) bei Annäherung an eine zu wählende Abzweigung (7) in Richtung der Abzweigung (7) auf der Windschutzscheibe (1) wandert.
2. Navigationsverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Richtungssymbol (4-6) sich bei Annäherung an die zu wählende Abzweigung (7) verkürzt.
3. Navigationsverfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Richtungssymbol (4-6) bei Annäherung an die zu wählende Abzweigung (7) seine Farbe ändert und/oder mit veränderbarer Frequenz blinkt.
4. Navigationsverfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Richtungssymbol (4-6) in Abhängigkeit von der eingegebenen Route auf der Windschutzscheibe (1) gedreht wird.
5. Navigationsgerät zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekenn-

zeichnet, dass das Navigationsgerät (3) mit einer Projektionseinrichtung (2) und einer Blickrichtungserkennung (12) verbunden ist und dass das Navigationsgerät (3) einen Prozessor zur Berechnung der Route und eine Eingabevorrichtung aufweist.

6. Navigationsgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Projektionseinrichtung (2) Mittel zum Plazieren des Richtungssymbols (4-6) auf der Windschutzscheibe aufweist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

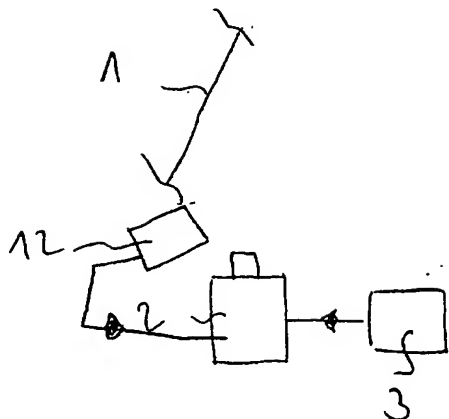


Fig. 1

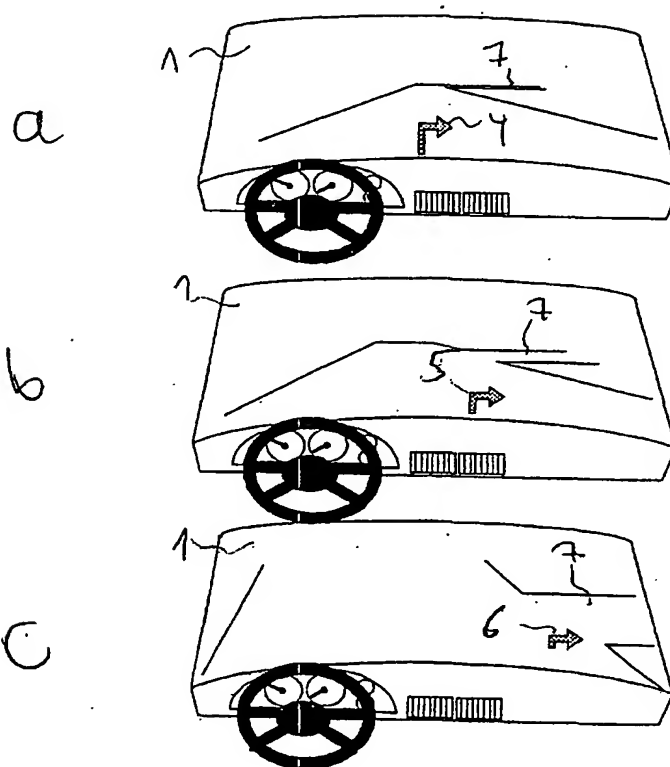


Fig. 2

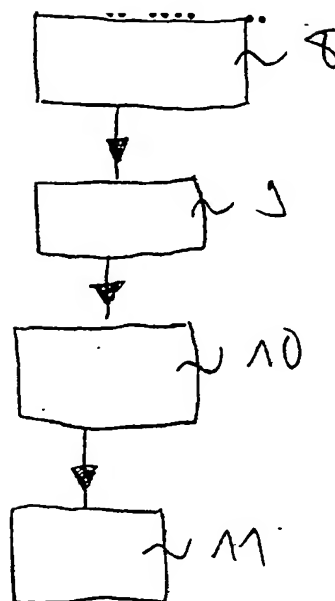


Fig. 3